PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

09-167937

(43)Date of publication of application: 24.06.1997

(51)Int.CI.

нозн 9/64 H03H 9/145

(21)Application number: 07-328890

(71)Applicant:

OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing:

18.12.1995

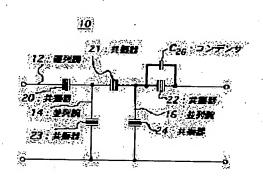
(72)Inventor:

NOGUCHI KAZUSHIGE

(54) SURFACE ACOUSTIC WAVE FILTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To increase attenuation out of band without increasing the number of surface acoustic wave resonators up to a necessary number or more. SOLUTION: In the serial arm 12 of a surface acoustic wave filter 10, surface acoustic wave resonators 20 to 22 are arranged. In the parallel arm 14, a surface acoustic wave resonator 23 is arranged. In the parallel arm 16, a surface acoustic wave resonator 24 is arranged. A capacitor C26 is a capacitor for trap, is connected with the resonator 22 in parallel and is arranged in the serial arm 12. The angular frequency w2hs1 in the trap frequency fhs1 when this capacitor C is added becomes smaller when the difference of the resonance frequency fgs1 and the trap frequency fhs1 is compared with the difference of the resonance frequency fgs and an antiresonace frequency fhs when the capacitor C2b is not added. Therefore, because the antiresonance frequency to be the attenuation extremum on a high pass side approaches the resonance frequency side, the attenuation out of band on the high pass side can be increased than a center frequency.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

18.03.2003 -

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

	* 1
*	
	(a) (b) (c) (c) (c) (c) (c) (c) (c) (c) (c) (c
· ·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
•	
*	
•	
	•
	·

(43)公開日 平成9年(1997)6月24日

÷		H03H	(51) Int. C1. °
	9/145	9/64	
	-		每30000
·.	7259— 5 J	7259 — 5 J	广内整理番号
		. H03H	FI .
	. 9/145	9/64	
	ָ ט	2	
			技術表示簡別

海位請求 未請求 請求項の数17 9

(全12頁)

(22) 出版日 (21) 田屋母与 特頤平7-328890 平成7年(1995)12月18日 (74)代理人 (72) 発明者 (71)出題人 000000295 弁理士 香取 孝雄 野口 古教 **聚株式会社内** 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 种国汉王聚株式会社

(54) 【姚剛の名称】 母荊数固数フィバタ

徴レムラタや啓宋。 なへ帯域外の域技量を大きへすることのできる弾性表面 【既因】 弾性数面波共扱器の数を必要以上に趋やこと

って、高域側の放棄極となる反共振周波数が共振周波数 を大きくすることができる。 国に近しへから、中心周波数より高域回の拼域外域技量 反共協周被数に。の亞と比較すると小さくなる。 したが 性数面波共扱器20~22が配置され、並列院14には弾性表 がコンデンサCan を付加しないときの共協周波数Can と であるから、共坂周波数f...,とトラップ周波数f...,の差 _{#=1}·(1+C₁/(Cα+C₂α))であり、ω²_{#=1}= ωٰ²_{#=}=1/L₁·C₁ プ国改数f;,_,における角周改数ω²,,_,it; ω²,,_,c ω² れたいる。 コのコンゲンサCan を付与した場合のトラッ であり、共仮器22と並列に接続され、直列腕12に配置さ 器24が配回されている。C2。 はトラップ用のコンデンサ 面故共振器23が配置され、並列院16には弾性安面被共振 【解決手段】 - 舜性安面被フィルタ10の直列院12には9

> 10 24: 共復課 **-16:並列** ~22: 共复数

弾柱表面波フィルタの第1東語例

છ

共協周被数に約一致する共協周被数を有する第2の弾性 面被共振器を並列院に、該第1の弾性表面被共振器の反 徴レイグタごおいた、 綴レイグタは、 **設面波共振器を直列院に構成してなる梯子型の弾性製面** 【前求項1】 所定の共振周波数を有する第1の弾性器

面嵌共振器を並列隔に、該第1の弾性表面被共振器の反 前記第2の弾性要面波共振器にជ気的に並列に、コンデ と直列院の共仮器を複数個鉄続に接続してなる協子型の **設面徴共複器を直列臨に接続し、これら並列脇の共複8** 共版周波数に約一致する共版周波数を有する第2の弾性 ンサを接続することを特徴とする弾性接面被フィルタ。 【請求項2】 所定の共版周波数を有する第1の弾性扱

る弾性表面故フィルタ。 電気的に並列に、コンデンサを接続することを特徴とす **該出力側に及も近い仮外腕の第2の弾性表面波共振器|** 入力側と出力側に最も近い最外隔が直列隔で構成され、

共協周波数に約一致する共協周波数を有する第2の弾性 面波共振器を並列院に、該第1の弾性表面波共振器の反 弾柱表面徴フィルタにおいて、跛フィルタは、 と直列院の共振器を複数個紙続に接続してなる梯子型の **表面波共板器をជ列腕に接続し、これら並列腕の共振器** 【請求項3】 所定の共振周波数を有する第1の弾性扱

る弾性表面板フィルタ。 電気的に並列に、コンデンサを接続することを特徴とす 入力側と出力側に破も近い最外腕が並列腕で構成され

在没回夜レイバタにおいた 【험来項4】 蔚来項1ないし3のいずれかに記録の弾

前記第2の弾性要面波共振器は、中央に配置される入力 とを特徴とする弾柱数面徴フィルタ、 と、ロ励板電極の両側に配置される反射器とからなるこ すだれ状電極および出力すだれ状電極からなる励扱電極

前紀反射器は恒気的に接地されることを特徴とする弾性 **製価被レイルタ**

【辯求項6】 闘求項4または5に記録の弾性扱面波フ

博院ロンアンヤは、博院反外路のいずれかの外回に隣回 イラタにおいて、

徴レイバタにおいた、模レイバタは、 **表面波共複器を直列腕に構成してなる梯子型の弾性表面** 共振周波数に約一致する共振周波数を有する第2の弾性 面改共振器を並列院に、越第1の弾性表面被共振器の反 してなることを特徴とする弾性表面波フィルタ。 【請求項7】 所定の共版周波数を有する第1の弾性表

ンサを接続することを特徴とする弾性要面嵌フィルタ。 前記第1の弾性表面波共振器に亀気的に直列に、コンテ 【請求項8】 所定の共版周波数を有する第1の弾性数 50

> 弾和吸回液 レイバタにおいて、環 レイバタは、 と直列腕の共振器を複数個縦続に接続してなる第子型の 共協周波数に約一致する共協周波数を有する第2の弾性 **設面波井板器を直列院に接続し、これら並列院の井板器** 面波共振器を並列隔に、舷第1の弾性表面波共振器の反

め野有段洹故レイラタ。 電気的に直列に、コンデンサを接続することを特徴とす 【請求項9】 所定の共振周被数を有する第1の弾性表

核入力側に及ら近い最外隔の第1の弾性要面被共振器に 入力側と出力側に吸も近い最外隔が直列隔で構成され、

嵌入力側の最外隔に最も近い第1の弊性要面被共振器に **背有数恒板レイバタにおいた、製レイバタは、 安面嵌井揻器を直列隔に接続し、これら並列腕の井板器** 共長周改数に約一安する共長周改数を有する第2の卯性 65気的に直列に、コンデンサを接続することを特徴とす 入力側と出力側に破も近い吸外腕が並列腕で構成され と直列腕の共振器を複数個鉄続に接続してなる梯子型の 而被共被器を並列院に、蘇第1の弾性表面被共振器の反

資在設固数フィバタにおいた 【蔚来母10】 蔚来母7ないし9のいずれかに記載の る路퍾段固徴フィルタ。

前記第1の弾性表面波共振器は、中央に配置される入力 とを特徴とする単位吸回板フィルタ。 すだれ状配極および出力すだれ状型極からなる励級電極 1、 製励級負債の両回に配置される反針器とからなるこ

【閏来項11】 閏来頃10に記録の弾性表面徴フィルタ

牧垣徴レィラタ。 前記反射器は電気的に接地されることを特徴とする弾性

性扱面液共複器を直列陥に構成してなる梯子型の弾性器 反共協周波数に約一致する共協周波数を有する第2の弾 安面嵌井板器を並列隔に、 駿第 1 の弾性安面被井板器の **由級フィラタにおいて、類フィラタは、** 【閏宋項12】 所定の共復周徴数を有する第1の弾性

の脊柱炎固紋フィグタにおいて、環フィグタは 器と直列院の共扱器を複数個鍵殻に接続してなる俤子型 性安面放共振器を直列院に接続し、これら並列院の共振 反共協周改数に約一致する共協周改数を有する第2の弾 設面被共振器を並列腕に、破第1の弾性表面被共振器の 前記第2の弾柱安面改共版器に起気的に並列に、インダ クタを按続することを特徴とする弾性表面被フィルタ。 【請求項13】 所定の共設周波数を有する第1の弾柱

る弾柱扱面徴フィルタ。 恒気的に並列に、インダクタを接続することを特徴とす 放出力側に最も近い最外腕の第2の弾性表面放共扱器に 入力回と出力回に及ら近い及外間が近列間で構成され、

フィルタにおいた、 【前求項14】 . 前求項12または13に記録の弾性表面数

すだれ状質極および出力すだれ状質極からなる励振覚極 前配第2の弾性数面波共振器は、中央に配置される入力 4

と、核助板電極の両側に配置される反射器とからなることを特徴とする弾性投面被フィルタ。

前記反射器を電気的に接地することを特徴とする弾性装

面数フィルタ。 【朝米項16】 精米項14または15に配載の弾性装面被 フィルタにおいて、 前記インダクタは、前配反射器のいずれかの外側に配置 してなることを特徴とする弾性製面数フィルタ。

つくならしてもだねこうような当なイング 【解状項17】 耐状項12ないし16のいずれかに記載の弊性投回数フィルタにおいて、

が記インダクタは、前記第2の単性被面被共援器の反共 域函数数より高い所にの函数数であった、破所定の函数 数における容品成分のリアクタンス値と同じ値のリアク タンス値であることを格数とする単在数面嵌フィルタ。 【発明の詳絶な説明】

0001]

【発用の高する技術分野】本発明は挙性安面数フィルタに係り、とくに自動単位語および携帯電話等の移動通信 結束の高周数フィルタに適用して好適な弊無表面数フィルタに関用して好適な弊無表面数フィルタに適用して好適な弊無表面数フィルタに関出するものである。

0002]

(従来の技術) 我が国のたとえばNTT 方式の自動車電話および携件電話の移動通信端未の送信周波数の特域隔 は、932.5kHaを中心に、土工.5kHaをであり、また、受信周波数の特域隔は、877.5 kHa を中心に、土工.5kHaである。単性装面数フィルタは、このような仕様の特性を消です必要があり、具体的には通過特域隔が15kHa と広いこと、通過特域での挿入机がたとえば20~3048より大きいことなどが要求される。

【ののの3】このような特性を満たす弊性投面按フィルタとして、従来はトランスパーサル形のフィルタが用いられてきたが、近年ではトランスパーナル形に代わり、9れて姜花が、近年ではトランスパーナル形に代わり、単性装面接案子を共振器とし、これを結子型に接続した共設干形のフィルタが用いられている。

[0004] この共優子形フィルタの基本型について観明する。図17には最も基本的な回路の共振子形フィルタ100 が示され、そのフィルタ100 は、第1の学性表面設 共援器110と第2の学性表面設 共援器120とからなる1段権成のフィルタである。共復器110は近辺圏12に、共援器120にです。この共振器110はよび120は、たとえば図18(a)に示すような入力すだれ状電極と出力すだれ状電極からなる極形電極130から構成されている。したがって共援器110はよび120はいずれも一端子対弾性技術技術ないる。同図に対いて、参照番号132は電極対、参照番号132は電極対、参照番号134は登遠長、参照番号136は極極の電極関型である。このේ形電極130とで、参照番号138は極極が電極130との値形能極130との

0 で安される。ここではは都形電風の静電容量であり、 C,およびL,は等値応数である。この等値回路140 を図18 (c) のような配号で致わす。

[0005]また、図19(a)および(b)には、櫛形電格130を毎価回路140で投したときのインビーグンスおよびアドミタンスの周波数枠柱が示されている。同図からわかるように、2つの共振周波数に、fi、を持つ2 塩共版 体性となる。ここでfaを共振周波数と呼び、fi。を反共版 国波数と呼ぶ。このような2 塩共版商性を持つ共振器をそれぞれ直列間および並列館に配置し、さらに並列館の反共版函数数fi.a、を直列館の共振周波数fa.a、と略一数させると、これらの国弦数を中心周弦数とす。バンドバスフィルタの特性を示す回路ができる。

 [0007]また、このような共阪器形フィルタにおける通過帯域幅は、図20からわかるように、それぞれの共援器における共版周波数4。と反共版图波数4.との差で決定される。この差を大きくすれば通過帯域幅は広帯域となり、小さくすれば接帯域となる。f。f. の角周波数。2. の4. に図18(b)から次式(1)、(2)のように致わすことができる。

 $[0\ 0\ 0\ 8]\ \omega^{2}_{\mathbf{s}}=1/L_{1}\cdot C_{1}$ $\omega^{2}_{\mathbf{h}}=\omega^{2}_{\mathbf{s}}\cdot(1+C_{1}/C_{n})$ (2)

式(1)、(2) において、直列筋の共振器と並列筋の共振器 の角間波数を区別するために、直列筋の共振角周改数を の。と表わし、直列筋の反共版角周波数をの。と表わ し、また、並列腕の共振角周波数を。。と表わし、並列 筋の反共版角周波数を。。と表わし、並列 筋の反共级角周波数を。。とまわし、並列

[0009]にのようなフィルタの通過非核幅は、衛形 距極を形成する基板材料の種類によりほぼ決定されることも知られている。なお、図21に他の基本型の共凝器形フィルタの回路を示す。

【0010】上述した自動車電話および携帯電話の移動

面信端末用フィルタの周波数特性を満足させるために実際に式、図17、図21に示した基本型の共振器形フィルタを何段が組み合わせて梯子型に接続したものが使用されている。/

00111

[発明が解決しようとする戦闘]しかしながら、自動車電話および携帯電話の移動通信端末用フィルタの周波数特性のように帯域外域衰量が大きい場合には、上述した基本型の共坂器形フィルタの結子の段数が多くなるので、結局のところ、回路規模が大きぐなるという問題点で、結局のところ、回路規模が大きぐなるという問題点で、

【0012】本発明はこのような従来技術の欠点を解消

はその抵抗分を無視すると図18(b)のような等価回路14

.

し、回路規模を必要以上に大きくすることなく、良好な 特域外特性を得ることのできる海性接面波フィルタを提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段) 本発明は上述の課題を解決するために、所定の共版周波数を有する第1の弾性数面波数を有する第1の弾性数面波共振器の反共版周波数に、第1の弾性表面波共振器の反共版局を対し、第1の弾性表面が共振器を直列廠に構成してなる様子型の弾性表面波大振器と同いな、このフィルタは、第2の弾性表面波共振器に電気的に並列に、コンデンサを接続することを特徴とする。

[0014]また、このフィルタは、郷1の郷在数面波 東版器に電気的に属列に、コンデンサを接続することを 特徴とする。また、このフィルタは、郷2の単在数面数 共成器に電気的に前列に、インダクタを接続することを 特徴とする。

[0015]

すると、直列腕12には弾性衰而披共振器20、21 および22 サCza を付加しないで、従来のように弾性装面被共振器 された等価回路が図3に示されている。同図において共 デンサC2a を付加した場合のトラップ周波数をfhaiとす ならなければならないから、この周波数fheeの角周波数 足する。後述する他の実施例も同じである。図1を参照 並列に接続され、直列腕12に配置されている。コンデン 原周波数fgglを上記共振周波数fgg と略同じとし、コン ると、トラップ周波数f..... で無限大のインピーダンスに [0016] 図1には本発明による実施例の単性表面故 フィルタ10が示され、図2にはこの弾性表面改フィルタ 10を具体化した構成が示されている。この弾性表面波フ ィルタ10は上記移動端末用の受信側フィルタの仕様を満 が配置され、並列腕14には弾性装面波共振器23が配置さ る。Ca。はトラップ用のコンデンサであり、共板器22と のみで上記仕様の帯域外域衰費を得ようとすると、たと 【0017】コンデンサCz。と共振器22とが並列に接続 【発明の実施の形態】次に添付図面を参照して本発明に れ、並列脇16には弾性表面波共振器24が配置されてい・ えば数段程度の基本型のフィルタの追加が必要になる。 こる弾性表面被フィルタの実施例を詳細に説明する。 ω2,1は次式(3)のように扱わすことができる。 a " = a " = a " (1+C₁ / (C₄+C₂ =))(3) につで、 a " = a " = 1/1, C₁ である。式(3) から、 荘振函被数 [= 1 と ト ラップ面被数 (1, = 1) の並がコンデンサ C₂ を付加しないときの共版函数数 (1, = 1) を共級国数数 f₃ の と比較して小さくなることがわかる。このこと からわかるように、 高極圏の複技艦となる反共極圏数数 が共版函数数 幅に近づくことになる。この函数数件性に 【0019】 共版器20、21、23および24の各々は、図4・

(a)に示すように励疲電極30と、この両側に反射器31,32 を配置した構成になっている。この反射器31,32 は通 過帯域内の挿入街などを少なくするものあり、また、図 2からわかるようにアースにも接続されている。励振電 極30と反射器31,32 の距離 dは、下記の (4)式で表わす ことができる。 [0020] d=(n+ a)・3 こにで、nは自然数、aは1以下の実数、4は共振周数 数の箇形電極の周却である。本実施例では辟離 dは、上 数の道形電極の周却である。本実施例では辟離 dは、上

[0021] 共極器22は、図4(b) に示すように、上記励級電艦30、反射器31,32 の他にコンデンサCam 用のコンデンサ電機33を配置した権威になっている。共展器22の反射器もアースに依続されている。

[0022] 厨版電極30の樹形電極の周期は、函数数に 基づいて適当に応めてあり、直列配12の各共複器20,21,22 の共版函数数fm. は、この倒では877 Ma であり、反共超函数数fm. は、この倒では802 Mla であり、以土超函数数fm. は、この倒では802 Mla であり、反共版函数数fm. は、この倒では877 Mla であり、反共版函数数fm. は、この倒では877 Mla である。上記(3) 式からわかるように、コンデンサ電極33によるコンデンサCam の容量は、トラップ国数数fm.」の値をいずれにするかで決定すれば

[0023]上記構成の準柱表面放フィルタ10は、図5の実験35のような通過特性を示す。また、コンデン中C。。 が付加されない役来構成のような場合には、図5の高少イルタ10の通過特性を示す。図5において、本実施図のフィルタ10の通過特性(実験35)と従来のフィルタの通過特権(に終36)を比較すると、矢町38で示すように、本実施ののフィルタ10の高級図の帯域圏は上記仕様の通過特域編を保ちつり狭くなっており、また、矢町38でデオように、海域図の通過特換例の過渡費出表さくなっていることがわかる。なお、コンデンサCa。以外の業子の値は、コンデンサCa。が付加されても、上記仕様の通過特域隔が保たれるように決定されている。

40024】図6には、図1の発性変面波フィルタ10を実現した弾性表面数フィルタ10を実現した弾性表面数フィルタ装置50が示され、この装置50はセラミックパッケージ51およびフィルタチップ52から構成されている。

り 10 2 5] セラミックパッケージ51はアルミナセラミック型であり、このパッケージ51には電磁端子53-1~53 - 4が形成されている。

(0026)フィルクチップ52はLiTaの8駅であり、このチップ52の表面には材料がGu-Ai で展厚が3000人の共版器20~24が互いに呼性表面波の伝播路を共有しないように配置してある。さらに、このチップ52の表面には、共成器20~24と同じ材料および機厚によりコンデンサCa。のコンデンナ電磁33も配置してある。

[0027]また、フィルタチップ52の表面には、ボン

小田 小田 大田 丁 二十

~53-4と超子64-1~54-4をボンアィングされて被続され とえばA1図のボンディングワイヤためり、名々鑷子53-1 されている。同図において、参照毎号55-1~55-4は、た 用娼子54-2および2つのアース用娼子54-3、54-4 が形成 ディング用塩子として、入力信号用塩子54-1、出力信号

よりそれぞれ近列院の共協器のトラップ周波数を異なら **共協器に接続してもよい。また、トラップロンデンサに** ではトラップ用のコンデンサを共復器22に並列に接続し たが、仕様が変われば何段構成でもよい。また、この例 めに、図1からわかるように、4段構成のフィルタとし 【0028】なお、この例では上記仕様を対象としたた

くすることができる。 く、中心周波数より高級側の通過帯域外の減度量を大き よれば、従来のようにフィルタの段数を多くすることな 【0029】以上の説明からわかるように、本実施例に

分には同じ参照毎号を付すとともに、同じ参照毎号の数 8において、図1および図2の構成部分と同じ機能の部 ルタ70を具体化した構成が示されている。 図7 および図 **面徴フィルタ70が示され、図8にはこの弾柱安面被フィ** 【0030】図7には本発明による他の実施例の弾性表 20

とすると、たとえばさらに数段程度の基本型共収器の追 ような基本型の共仮器のみで上記帯域外域衰費を得よう 配置されている。図7の場合も、図1と同様に、従来の を有し、これが共仮器23と直列に接続され、並列腕14に 図1にボナロンアンサCan の代わりに、コンアンサCra 弾性表面被共振器24が配置されている。, 図7の場合は、 腕14には弾性农面放共版器23が配置され、並列腕16には には弾性表面披井挺器20、21 および22が配置され、並列 【0031】図7を参照すると、図1と同様に直列院11 ဗ

式(5) のように扱わすことができる。 ぱならないから、その周波数feplの角周波数waplは次 でするで、函数数f*p*な0インパーダンスになのなけれ コンデンサCra を付加した場合のトラップ周波数をfan 反共扱周被数f,,p, を上記共扱周波数f,,,, と略同じとし、 された母値回路が図りに示されている。回図において、 【0032】 コンデンサC72 と共毎器23とが直列に接続

改数fan よりも大きくなることがわかる。このことから わかるように、低級側の姨接極となる共展周波数は反共 **周徴数ピ゚゚はロンアンサCヶ2 を付加しないときの共協商** ここで、 m²,p=1/L,·C, である。 式(5) から、トラップ $\omega_{ap}^2 = \omega_{ap}^2 \cdot (1 + C_1/C_{72}) \cdot \cdots (5)$ **図函数数館に沿んへいっこなる。この函数数称前にして**

【0034】共仮器20.21.22および24の各々は、図4

8

極30と反射器31、32 の阻離 d は上記(4) 式に払んいた過 通過帯域内の挿入損を少なくするものであり、また、図 8からわかるようにアースにも接続されている。励振電 (a)に示すように、励振電極30と、この両側に反射器31

器もズースに接続されている。 30、反射器31、32 の他に、コンデンサCr2 用のコンデン サ電極74を配置した構成になっている。共振器23の反射 【0035】共扱器23は、図10に示すように、励振電極

は、コンデンサCテュが付加されても、上記仕様の通過帯 性(点線76)を比較すると、矢印78で示すように、本実 ことがわかる。なお、コンデンサCr2 以外の栞子の値 猫側のフィルタ70の弦凝固の搭換幅は上記仕機の通過帯 ルタ70の通過特性(実験75)と従来のフィルタの通過特 72 が付加されない従来構成の場合は、図11の点線76の の実線75のような通過特性を示す。また、コンデンサC 域幅が保たれるように決定されている。 うに、低極回の通過措域外の減接母も大きくなっている 域幅を保ちつつ狭くなっており、また、矢印79で示すよ ような通過特性を示す。図11において、本実施例のフィ 【0036】上記構成の弾性表面被フィルタ70は、図1

のと基本的には同じであり説明を省略する。 故フィルタ装置については、弾性表面被フィルタ10のも 【0037】弾性安面被フィルタ70を実現した弾性表面

たが、並列院に接続されている共仮器ならばいずれの共 破路に破続したもはい。また、トラップコンデンサによ りそれぞれ並列院の共振器のトラップ周波数を異ならせ ではトラップ用のコンデンサを共扱器23に直列に接続し たが、仕様が変われば何段構成でもよい。また、この例 めに、図1からわかるように、4段構成のフィルタとし 【0038】なお、この例では上記仕模を対象としたた

被数の路域回および低域回の通過排域外の減減量をそれ 複器と直列にコンデンサをそれぞれ接続すれば、中心周 ぞれ大きくすることができる。 1、直列院の共扱路と並列にコンデンサを、並列院の共 へすることができる。また、上記説明からわかるよう へ、中心周波数より低域回の通過構域外の減貨位を大き **よれば、従来のようにフィルタの段数を多くすることな** 【0039】以上の説明からわかるように、本実施例に

同じ機能の部分には同じ参照番号を付すとともに、同じ 13において、図1、図2、図7および図8の構成部分と ルタ80を具体化した構成が示されている。図12および図 面故フィルタ80が示され、図13にはこの弾性装面故フィ 【0040】図12には本発明による他の実施例の弾性扱

れ、並列院14には弾性表面被共振器23が配置され、並列 列院12には弾性表面波共振器20、21および22が配置さ 【0041】図12を参照すると、図1、図7と同様に直

院16には弾性表面波共振器24が配置されている。図12の

2 と、出力端子2-1、2-2 と、負荷抵抗Rとが図示のよう されている。図14を参照するとさらに、入力端子1-1、1-分のコンデンサCsが並列に接続される並列共振回路が示 インダクタLaa と共振器22におけるある周波数の容量成

流れる電流ILおよびIslはIL=V/jωl82. Is=jωCsV となる 短絡すればよい。したがって図14(b) のLea およびCsに Vを加え、出力端子2-1、2-2 に繋がれた負荷抵抗Rにそ 荷抵抗Rには電流が流れないことがわかる。 から、wLaz=X、1/wCs=Xとすると、I_L=-I_Sとなって、全 の電圧が現れないようにするには出力端子2-1、2-2 間を との電流が運なって流れるから出力端子2-1、2-2 間の負 へ逆相の臨流がLaz とCaとに流れる。つまり、Laz とCs 【0043】図14において、入力塩子1-1、1-2 間に四圧

入出力間に異なるルートで接続すれば、その条件を満た **技域における位相と逆位相の回路を、版幅の等しい位で** 号が現れないことがわかる。したがって、フィルタの菌 **皮異なる2個のパスを入出力間に接続すれば出力には信** す周波数で威張させることができる。

並列に接続してやれば、その周波数[... で減衰極を持つ 記の(6) 式から求まる値のインダクタLaa を共仮器22に を図20(a) に示す。上記原理説明からわかるように、下 按照を考慮してトラップ周波数値をfull と定め、その場 周波数特性を得ることができる。この周波数特性につい 合の周波数fun におけるり容益性のリアクタンス値Xun [0045] 本実施例では、たとえば高域側の帯域外域

30と反射器31、32 の距離 d は上記(4) 式に基づいて適当 32 を配置した構成になっている。この反射器31、32 は (a)に示すように、励扱電極30と、この両側に反射器31 通過帯域内の挿入損を少なくするものであり、また、図 13からわかるようにアースに按続されている。回接知極 【0047】共版器20、21、23および24の各々は、図4

踏らアースに接続されている。なお、この例では、イン

の場合も、図1および図7と同様に、従来のような基本 たとえばさらに教段程度の基本型共振器の追加が必要に 2と並列に接続され、直列院12に配置されている。図12 72 の代わりに、インダクタLa2 があり、これが共仮器2 型の共振器のみで上記帯域外域衰量を得ようとすると、 場合は、図1および図7に示すコンデンサCza およびC

【0042】図14にはトラップの動作原理を説明する、

【0044】以上の説明からわかるように、位相が180

ここで、ωun=2π·funである。 [0046] L₈₂= X_{uh}/ω_{uh} (6)

0、反射器31、32 の他に、インダクタLmg 用のインダク 夕電極84を配置した構成になっている。 共振器22の反射 【0048】共振器22は、図15に示すように励振電極3

ma を付加しない従来構成の場合は、図16の点線88のよ の実線86のような通過特性を示す。また、インダクタL すAB関をボンディングワイヤで構成してもよい。 マイクロストリップラインの代わりにたとえば図15に序 ダクタlea をマイクロストリップワインで構成したが、 【0049】上記構成の弾性嵌面設フィルタ80は、図16

室のフィルタ80の危険室の辞禄福は、土門弁様の通過辞 核幅が保たれるように決定されている。 t、インダクタLezが付加されても、上記仕様の通過帯 ことがわかる。なお、インダクタ1mg 以外の禁子の値 うに、西域側の通過帯域外の域設量も大きくなっている 疫間を保ちしつ狭へなっており、また、矢印92で示すよ うな通過特性を示す。図16において、本実施側のフィル (点換88) を比較すると、矢印90で示すように、本実施 980の通過特性(実線86)と従来のフィルタの通過特性

のと基本的には同じであり説明を省略する。 被フィルタ装置については、弊性表面被フィルタ10のも 【0050】弾性扱面故フィルタ80を実現した弾性扱面

く、中心周波数より高域側の通過帯域外の減衰量を大き よれば、従来のようにフィルタの段数を多くすることな 【0051】以上の説明からわかるように、本実施例に

共協器と直列にコンデンサをそれぞれ接続すれば、中心 に、直列院の共損器と並列にのインダクタを、並列院の **複器に接続してもよい。また上記説明からわかるよう** たが、仕様が変われば何段構成でもよい。また、この例 めに、図12からわかるように、4段構成のフィルタとし タの反射器も図4のような形状としたが、それ以外の形 れぞれ大きくすることができる。また、いずれのフィル 固波数の高域回および屈域回の通過群域外の域域配を予 たが、直列腕に接続されている共極器ならばいずれの共 ではトラップ用のインダクタを共模器22に並列に技統し 【0052】なお、この例では上記仕模を対象としたた

[0053]

してなる梯子型の弾性要面被フィルタにおいて、このフ 帯域外域設量を大きくすることができる。 タの段数よりも少ない段数で中心周波数よりも高域回の ロンデンサを協誘している。 したがった、 浜米のレイダ イルタは、第2の弾性表面被共振器に電気的に並列に、 周波数を有する第2の弾性扱面波共振器を直列腕に構成 周波数を有する第1の弾性要面波共振器を並列院に、第 1の弾性安面波共仮器の反共版周波数に約一致する共版 【発明の効果】このように本発明によれば、所定の共振

中心周辺数よりも屈棊回の辞英外漢棋位を大きくするこ **共扱器に低気的に直列に、コンデンサを接続している。** したがって、従来のフィルタの段数よりも少ない段数で 【0054】また、このフィルタは、第1の母性数函数

【0055】また、このフィルタは、第2の弾性表面被

5

3

[図15] インダクタと1つの弾性表面被共振器が並列 [図16] 図12のフィルタの通過特性図である。 に接続された一例の構造図である。 明図である。 中心周波数よりも高城側の帯域外域衰毀を大きくするこ したがって、従来のフィルタの段数よりも少ない段数で 共振器に包気的に並列に、インダクタを接続している。

【図面の簡単な脱明】 とができる。

【図1】本発明の弾性安面設フィルタの第1 実施例の回 各図である。

[図19] 1つの弾性按面波共振器のインピーゲンス特

等価回路および記号を示す図である。

【図18】1つの単性表面波共振器の一例の構造とその

[図17] 共扱子形フィルタの基本型の回路図である。

【図20】図17のフィルタのイミタンス特性および通過

性図およびアドミタンス特性図である。

【図21】共振子形フィルタの他の基本型の回路図であ

特性を示す図である。

2 [図3] 図1において弾性表面波共振器とコンデンサが 【図2】図1の回路を具体化した一例の構成図である。 並列に接続されている回路の等価回路図である。

【図4】1つの弾性数面波共振器の一例とその共振器に

コンデンサが並列に被縮された一例の構造図である。

【図5】図1のフィルタの油過特性図である。

[図6] 図1の弾性安面放フィルタの構成を示す一例の 平面図である。

【図7】 本発明の弾性数面波フィルタの第2実施例の回 路図である。 [図8] 図7の回路を具体化した一例の構成図である。

20、21、22、23、24 弹性表面放共板器

30 励振電極

14,16 並列腕

10、70、80 弾性表面波フィルタ

[符号の説明]

20 '31,32 反射器 [図9] 図7において弾性表面波共振器とコンデンサが

[図10] コンデンサと1つの弾性数面被共振器が直列 **直列に接続されている回路の等価回路図である。**

に接続された一例の構造図である。

【図12】本発明の単性装面被フィルタの第3 実施例の 【図11】図7のフィルタの通過特性図である。 回路図である。

53-1~53-4、54-1~54-4 包蔥黏子

51 セラミックパッケージ 33、74 コンデンサ電極

52 フィルタチップ

55-1~55-4 ボンディングワイヤ

【図13】図12の回路を具体化した一例の構成図であ

[図1]

의

Q. .

84 インダクタ電極 C26、Cr2 コンドンサ Les 17474 【図14】図12中のインダクタによるトラップの助作説 [2] 2 [<u>8</u>3]

(6) 共産都とコンデンサの投列依頼の一郎

Cn: 37577 23:共量器 共優群とコンデンサの並列技様の等価回路

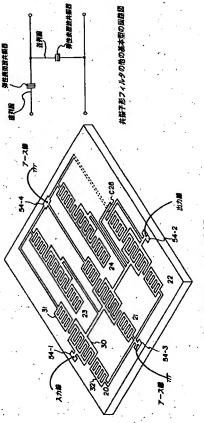
単性表面対フィルタの第2実格例

[6図]

学校表面没フィルクの部1 東格田

23:# 14: 4月

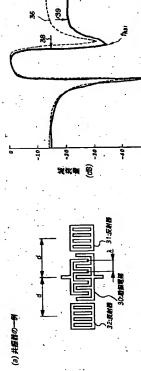
[図21] [図



因1の回路を具体化した一般の構成図

[図4]

[88]



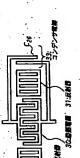


図1のフィルタの通過特性図

[図14]

共価器の一切とその共振器とコンデンサの並列接続の一句

因こ中のインダクタによるトラップの製作数単因

共伝器とコンデンサの面列技術の単価回路

図12の回路を具体化した一例の模成図

出力日

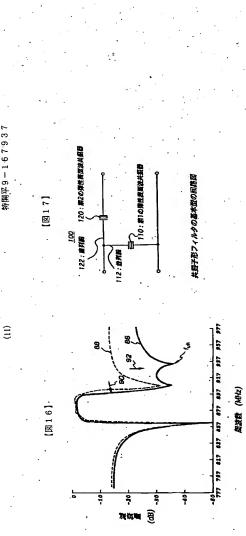
特開平9-167937

特別平9-167937



X1437 (e)





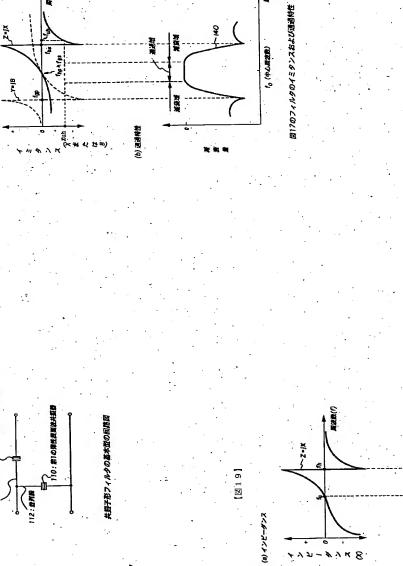


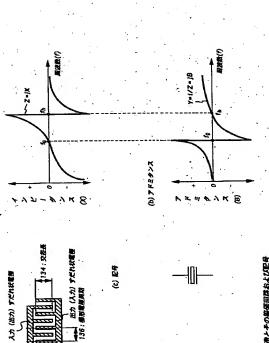
図12のフィルタの通過特性図

[図1-8]

130

(e) (E)

fo (中心間波数)



(5)等価目的